

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-296698

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl.⁵

F 42 B 4/24
3/16

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号

特願平4-106712

(22)出願日

平成4年(1992)4月24日

(71)出願人 000004341

日本油脂株式会社

東京都千代田区有楽町1丁目10番1号

(72)発明者 田渕 雅春

愛知県知多郡武豊町字六賀山2丁目34

(72)発明者 黒川 孝一

愛知県知多郡阿久比町大字福住字石龟坂1
の12

(72)発明者 大角 善朗

愛知県知多郡武豊町字瀬木22

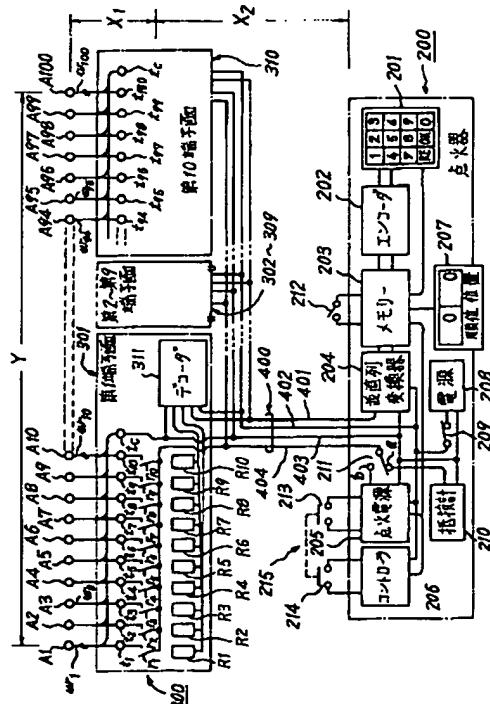
(74)代理人 弁理士 杉村 晓秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 煙火点火装置

(57)【要約】

【目的】 安全にかつ配線の交錯誤配線を防ぎ、最短距離に配線するのみで点火順位に対する点火位置への配線が自動的に結線される装置を得る。

【構成】 点火器は、煙火打ち上げ順位と点火位置の番号を入力するキーボード、この数値をBCDコードに変換するエンコーダ、この順位と位置のコードを記憶するメモリー回路、メモリーから読み出した出力を直列信号として送信する並直列変換器、点火電源、抵抗計を有する。点火器及び端子函間は4芯ケーブルで接続し、端子函は、コード化信号をデコードして複数のリレーを選択駆動するデコード回路、その各リレー接点に接続する点火出力端子を持つ。点火玉A1～A100と端子函間の配線は、点火順位に拘わらず交差することなく、配列順に接続して使用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 煙火の打ち上げ順位と点火位置データを入力する入力手段と、この入力手段からのデータをコードに変換するエンコーダと、その順位と位置のコードを記憶するメモリ回路と、メモリから読み出した出力を送信する送信手段とを有する点火器と、複数の点火出力端子と、これら出力端子に対応して設けられた複数のリレーと、前記点火器からのコード化信号をデコードして前記点火位置に応じた点火出力端子を含む点火回路を形成させるように前記複数のリレーを選択駆動するデコード回路とを含む端子函とを備えることを特徴とする煙火点火装置。

【請求項2】 前記入力手段が、煙火の打ち上げ順位と点火位置の番号を入力するキーボードであり、前記エンコーダは、この数値をBCDコードに変換するものであり、前記送信手段が、メモリーからの読み出し出力を直列信号として送信する並直列変換器を含んでおり、かつ点火器は点火電源と切換え接続して使用される回路点検用の抵抗計を有し、

該点火器及び前記端子函間を接続する4芯ケーブルを備えることを特徴とする請求項1記載の煙火点火装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は煙火点火装置、より詳しくは煙火打ち上げ用の電気煙火点火装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電気煙火点火装置は、点火玉と点火器との間は電線で接続される。例えば、少なくとも数10本程度の発射筒が煙火の打ち上げに用いられる場合が多いが、このケースで発射筒を配列順に順次点火する場合なら、その夫々の点火玉に対し配線をして遠隔からの電気点火を行わせることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、発射筒が例えば200m位の範囲に分散配置されていて、配列順の点火ではなく、かつ種類の異なる煙火を所望の順序で打ち上げようとするような場合には、その演出上いちいち打ち上げ順に配置し、直すなどといったことは極めて面倒なことから、電気点火を実施しようとすると、一例として図2に示すような交錯した配線となる。図中、A1～A100は点火玉、1は例えば前方150m程度の位置にセットした点火器を夫々示す。ここに、点火器1は、点火電源2と、ステッピングリレー3と、そのリレーの接点S1～S100に夫々接続した点火出力端子T1～T100とを有し、夫々の各端子は点火順に従い、点火玉A3, A96, A4, A9, …, A11, A94に対し、電線路W1, W2, W3, W4, …, W99, W100をもって配線されている。

【0004】 ここで、図2にみるように、点火玉A1～A100と点火器1の間の電線は極めて長く、かつ交差する。

従って、電線の使用量並びに費用と膨大なものとなるとともに、配線の交錯する誤配線が生じやすく、距離も長いから確認作業も極めて困難であって、布線撤収とともに大変な労力を必要とする。

【0005】 一方、特開昭63-148099号公報、特開昭63-161399号公報、特開昭64-57097号公報に記載のものも知られているが、これらは、いずれも、やはりステッピングリレーを内蔵するもので、従って点火順序が予め決められており、元に戻るために一旦最後の段まで順送りした後でなければならず、図2に示すものと同じ結果となる。このうち、特開昭64-57097号公報によるものは、電線の使用量を減らすために点火器を複数として操作線を延長する方式のものであるが、配線の交錯することは同様であり、接続複雑さは改善できない。従って、電線の使用量も大幅には減らすことはできない。また、多段発に対応するには電源内蔵型点火器を段数に応じ接続しなければならないが、点火電源が操作する場所より離れて分散することは異常が発生した場合等において安全管理上も好ましくないなどの問題もある。

【0006】 本発明は、上述のような問題を解消するもので、複数の点火玉と点火出力端子間の配線に大量の電線を交錯使用することのない状態で接続を行え、かつ点火順位に対する点火位置への配線が自動的に結線されるようになることのできる煙火点火装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、下記の煙火点火装置が提供される。煙火の打ち上げ順位と点火位置データを入力する入力手段と、この入力手段からのデータをコードに変換するエンコーダと、その順位と位置のコードを記憶するメモリ回路と、メモリから読み出した出力を送信する送信手段とを有する点火器と、複数の点火出力端子と、これら出力端子に対応して設けられた複数のリレーと、前記点火器からのコード化信号をデコードして前記点火位置に応じた点火出力端子を含む点火回路を形成させるように前記複数のリレーを選択駆動するデコード回路とを含む端子函とを備えることを特徴とする煙火点火装置である。

【0008】

【作用】 本装置では、点火器側の入力手段で予め点火順位に対する点火位置のデータを入力してコード化しメモリーに記憶しておくことにより、煙火打ち上げ時にはそのデータを読み出して端子函側へ送信することができ、端子函側では、これに応じ、そのデコード回路が点火位置に対応する出力端子を含んで点火回路を形成するよう、選択的にリレーを駆動させる。分散配置する複数の点火玉を点火順位に関係なく、例えば最寄りの出力端子に接続しておいても、順位と位置は自動的な切り替えで入力通りに選択点火させることができ、従って配線の交錯もなく、布線撤収の労力等も大幅に軽減される。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1は本発明による煙火点火装置の一実施例を示し、煙火打ち上げ発射筒を100本、従って点火制御対象となる点火玉を100個とする場合の例である。本実施例装置は、打ち上げ前に点火順位に対する点火位置のプログラムを入力しておくことのできる機能を有する点火器200と、分散配置された100個の点火玉A1～A100を点火順位に関係なく、例えば点火玉A1～A100の配置順(配列順)に最短距離で点火出力端子に接続し得て、点火にあたり点火位置に対する配線を自動的に切り替えて点火順位と位置を入力プログラム通りとなるように選択点火をする機能を有する端子函300とを備える。

【0010】点火器200は、例えば、煙火の打ち上げ順位と点火装置(位置)の設定のための入力手段として、その番号を入力するキーボード201と、この数値を例えばBCDコードに変換するエンコーダ202と、この順位と位置のコードを記憶するメモリー回路203と、そのメモリーから読み出した出力を直列信号として送信する並直列変換器204と、点火玉A1～A100に対する点火用の点火電源205とを有し、更に、コントローラ回路206と、表示器207と、並直列変換回路204やコントローラ回路206等の動作用の電源を供給する電源208及び電源スイッチ209とを含む。また、更に、点火前の点火玉A1～A100の夫々に対する点火回路における配線の点検用に供する抵抗計210、及びそれに関連して抵抗測定時と点火時とで切り替えられるモード切換え用のFRスイッチ211を備えることができる。

【0011】キーボード201は、打ち上げ前に操作者が予め点火順位に対する点火位置の設定を行い、またその順位、位置の変更も押釦の操作のみで行なえるようにするのに用いられ、ここでは、点火順位と点火位置を入力するための数字入力用の「0」～「9」のテンキースイッチと「OK」、「RE」の押釦スイッチを有し、キーボード201はエンコーダ202とメモリー回路203とに接続されている。エンコーダ202は、キーボード201の出力をBCDコードに変換し、夫々テンキー釦で入力された点火順位、点火位置情報に対応するコードデータをメモリー回路203に与える。

【0012】メモリー回路203は、エンコーダ202を介しキーボードより入力されたデータ信号を記憶する書き込み読み出し可能なメモリーからなり、この回路を記録と読み出しに切り替えるメモリースイッチ212を有する。メモリースイッチ212は、データ書き込み時にはON、読み出し時にはOFFとするよう操作者によって切換え操作される。メモリー回路212は、表示器207、コントローラ回路206、及び並直列変換器204と接続されている。

【0013】表示器207は、メモリーの順位と位置に関する入、出力データを表示するのに用いられる。データ

読み出し時のかかる表示器207による表示は、メモリーからのBCD信号を並直列変換器204によりパラレル・シリアル変換し直列信号として端子函側へ送り出す場合に行われるが、これらの信号送信、及びデータ表示は、点火玉A1～A100の点火電源205による点火の場合の他、本実施例では、その点火に先立つ抵抗計210による事前の回路チェックの場合にも同様に実行され、これはコントローラ回路206の制御下で行われる。点火電源205及びコントローラ回路206には、連動するスイッチ213、214からなる点火(ステップ)スイッチ215が設けられ、これは点火釦として機能すると共に、そのスイッチのb接点出力により順位を1つづつ進めるよう制御するときのコントローラ回路206に対する制御情報の入力スイッチとしても機能する。

【0014】点火と抵抗測定を切り替えるFRスイッチ211は、切換え端子a、bを有し、回路点検時には、図示のように抵抗計210側の端子a側に切換えられ、点火を行なう場合には点火電源205側の端子b側に投入される。

【0015】上記点火器200と端子函300間は4芯のケーブル400をもって接続する。ケーブル400の線401は並直列変換器204と、線402は電源208から電源スイッチ209を通した電源路と、また線403はグランドラインと、そして線404はFRスイッチ211と、夫々接続される。

【0016】端子函300については、コード化信号をデコードして複数のリレーを選択駆動するデコード回路を含む構成とし、ここでは、後述する如くに予め位置番号「1」～「100」を割り当てておいて、点火器200からのBCD直列信号を「1」～「100」の位置情報に応じた出力に変換するデコーダと、この信号により選択駆動されるリレーR1～R100と、100組の出力端子とを備えるよう構成することができる。本実施例では、更に、そのように構成する場合に、点火回路を10回路毎分担させるよう第1端子函301～第10端子函310を設け、かかる端子函を10組分散設置し、この間の接続は並列として使用するものとする。

【0017】各端子函301～310は、基本的に同様の構成であり、図中、第1組の端子函301についてその構成を示すように、デコーダ311と、10個の点火出力端子t₁～t₁₀の夫々に対応して設けた10個のリレーR1～R10とを有する。各リレーR1～R10の接点r₁～r₁₀は、夫々の一端側がケーブル400の前記線404に共通に接続される一方、夫々の他端が対応する出力端子t₁～t₁₀に接続されている。

【0018】各出力端子t₁～t₁₀は、ここでは、10個の点火玉個々に対して、点火順位に関係なく、例えば最左端側の点火玉A1から点火玉A10に至るまで配置順によつて決めた規則的な対応関係で配線してある。後述する例のように、所定範囲Y(例えば200m)にわたり各発射筒が配置されている場合のその途中の点火玉A7が1番、

5

点火玉A3が2番の如き点火順位で煙火の打ち上げを行うときであっても、図2の場合のようには配線は交錯することなく、点火玉A7は出力端子t₇と電線路w₇をもって、点火玉A3は出力端子t₃と電線路w₃をもって、また最左端の点火玉A1は出力端子t₁と電線路w₁をもって、分担中の右端側の点火玉A10は出力端子t₁₀と電線路w₁₀をもって、というように、夫々最寄りの端子に配線をしていけばよい。なお、両者間の配線は従来と同様、往路と復路の二線からなるもので、夫々の点火玉A1～A10のグランド側は共通端子t_cと結線され、この共通端子t_cはケーブル400の線403と接続される。

【0019】デコーダ311は、電源208を動作電源として作動するもので、リレーR1～R10までの選択的駆動を担当し、例えば位置番号「7」のコード信号が並直列変換器204から送出されてきたときは、これに応じてリレーR7を駆動してそのリレー接点r₇を閉成させる。

【0020】他の第2～第10端子函302～310についても、上記第1端子函301と同様の構成であり、夫々、自己の分担する10個の点火玉に接続された10個の出力端子と、共通端子と、10個のリレーと、デコーダとを備える。

【0021】なお、図中X₁は点火玉列と端子函間の距離、X₂は端子函と点火器間の距離で、夫々例えばX₁=20m、X₂=130mである。

【0022】このように、本実施例装置は、煙火の打ち上げ順位と点火装置の番号を入力するキーボード201、この数値をBCDコードに変換するエンコーダ202、この順位と位置のコードを記憶するメモリー回路203、メモリーから読み出した出力を直列信号として送信する並直列変換器204、点火電源205、及び抵抗計210を有する点火器200と、コード化信号をデコードして複数のリレーを選択駆動するためのデコード回路、及び複数のリレー並びに点火玉接続端子となる端子函301～310と、点火器200及び端子函間を接続する4芯ケーブル400からなる煙火点火装置で、点火玉と点火出力端子間の配線として、大量の電線を交錯使用することなく、点火玉の配置順に最短距離に配線するのみで、点火順位に対する点火位置への配線が自動的に結線される煙火用点火装置であり、煙火の打ち上げは以下のようにして行うことができる。

【0023】即ち、100個の点火玉を用いての煙火の打ち上げは次の様な手順で行う。まず、所望の煙火の演出に応じて、点火順位に対する点火位置をキーボード201により入力する。なお、これに先立つ布線では点火玉A1～A100と端子函301～310の端子t₁～t₁₀₀間に図示のように電線路w₁、…、w₉₄、w₉₅、…、w₁₀₀によって配列順に配線をしておき、それらに予め最左端側から順に「1」～「100」の位置番号を割り当てておくこととする。キーボード入力については、ここでは、一例として、煙火打ち上げ順位（点火順位）「1」番のものが

6

位置「7」番（「1」番～位置「7」）以下同様にして、「2」番～位置「3」、「3」番～位置「95」、「4」番～位置「100」、「5」番～位置「1」、…と入力するものとする。

【0024】操作者は、入力時には、書き込みのためメモリースイッチ212を入れ、キーボードのRE釦を押す。すると、表示器207の表示は図示の「0, 0」から点火順位1、点火位置0と表示されて順位「1」の位置番号が入力できる。次いで、テンキー中の釦7を押すと位置10の表示が7と変わる。しかして、操作者はその表示を見て、確認後、OK釦を押すと、このデータ即ち、「1」番～位置「7」データはメモリーに入力され、他方、順位が進み表示は順位2、位置0と変わる。この状態で次に釦3を押すと、表示が順位2、位置3と変わる。同様に確認後、釦OKを押すと、このデータ（「2」番～位置「3」データ）はメモリーに入力され、一方、表示は順位3、位置0となる。以降同様に、「3」番～位置「95」のセットのための釦9, 5, OKの押下、「4」番～位置「100」のセットのための釦1, 0, 0, OKの押下…と、キーボード201に入力すれば上述の所望の煙火打ち上げのための順位と位置のデータが全てメモリー回路203のメモリーに記録される。

【0025】上記データ入力が終了したら、この入力データを点検のためにも利用して、次に回路側を行う。操作者は、この場合、FRスイッチ211を抵抗計側(a)に入れ、読み出しのためメモリースイッチ212を切る。メモリーされたデータが順位「1」のものから出力される。これにより、表示器207の表示が順位1、位置7となり、一方、メモリーからの位置「7」のコードが並直列変換器204により変換され、ケーブル400を介し端子函側に送られる。割り当てられた位置番号「1」～「100」のうち位置「7」番を担当しているのは第1端子函301であるため、この場合は、そのデコーダ311によって対応するリレーR7の駆動が行われることとなる。こうして、この時、デコーダ311により、リレーR7が接点r₇を閉じて点火位置と点火玉A7との回路ができるから、事前に、この回路の全抵抗が抵抗計210により測定できる。この抵抗計210の部分は、従来のものと同様メータ等を含むものであってよく、これにより配線の不良などをチェックができるが、その点検においても、各配線は交差しておらず、また最寄りの点火玉と端子間でできるだけ短距離で接続されているため、仮に異変があったときでもそのチェック作業はスピーディに実施できる。

【0026】次に、点火（ステップ）スイッチ215を押すと、コントローラ206の制御の下、次の読み出しが実行され、表示が順位2、位置3と変わり、同時にリレーR7の接点r₇が開き、リレーR3の接点r₃が閉じて点火玉A3の回路の抵抗が測定できる。以下、同様であり、このようにして、全ての点火回路の抵抗測定ができる。

【0027】以上のようにして回路の点検が終わり、異

常のないことが確認されれば、入力したプログラム通りに所望の順序、位置で煙火の打ち上げができる。この場合、FRスイッチ211 を点火電源側(b) に切り替えると、順位がリセットされ、表示が順位1、位置7となり、メモリーから位置「7」のコード信号が並直列変換器204 を介し端子函側に送られ、点検時と同様にして、そのコード化信号がデコードされる結果、リレーR7が駆動せしめられてそのリレーR7の接点r7が閉じ、点火玉A7回路に点火電源205 が接続される。このような回路が形成されるから、点火釦215 を押すと、第1番目に点火玉A7が点火する。同時に、順位が送られて順位2、位置3に変わり、今度は、リレーR3が接点r3を閉じる。従って、この状態で点火釦215 を押すと、次に第2番目として点火玉A3が点火する。同時に表示が順位3、位置95と変わり、第10端子函310 が担当する出力端子t95 に対応するリレー(R95) がそのデコーダにより選択的に駆動せしめられ、当該リレーが閉じることとなり、以下同様に、点火釦215 を押すごとに点火玉A95, A100, A1, . . . と、設定した位置順に自動的に配線が切り替えられ、100 個の煙火を設定した位置順に打ち上げることができる。

【0028】上述の本実施例の煙火用点火装置は、図1に示すように分散された多数の点火玉と端子函間の配線を交差することなく、配列順に最短距離で接続して使用することができる。かつ、端子函と点火器間の電線も4本の線で良いから、図2に示すような方式の煙火用点火器に比べて、本装置の点火回路の配線は極めて簡潔であって誤配線を生じにくく、配線の点検も極めて簡単にできるから作業労力が大幅に節減できるとともに、使用する電線の量を極めて少なくすることができるから経済的効果が大きい。

【0029】前記した特開昭64-57097号公報記載のものであっても、上記のような順位、位置での演出を行おうとすると、使用する側の2次配線は最寄りの端子に接続できず交錯することになり、その分、たとえX1が30mであつたとしても配線長は長くなり、布線撤収に労力を要するが、本装置では、交錯誤配線をなくし、配線の量を減らし、布線撤収の労力を軽減させ得るのに加え、順位に対する位置の設定は上記キーボード201 による0~9の数字とOK, REの押釦の操作のみであって、電話、ダイヤル操作と同様極めて簡単にできる。更に、また、順位、位置の変更もキーボード201 の操作のみで簡単にできる特徴もある。即ち、交錯をなくしつつ、プログラムの入力次第で任意に自動的な切り替えで点火させることもできる。従って、分散配置する複数の点火玉を点火順位に関係無く、最寄りの端子へと、即ち最短距離で出力端子へと接続し、打ち上げ前にキーボードに点火順位に対する点火位置のプログラムを入力しておくことにより点火釦を押すのみにて点火位置に対する配線を自動的に切り替えて順位と位置をプログラム通りに選択点火する煙火用点火装置を実現することができる。また、次のよ

うなことも可能で、音楽テープに打ち上げ信号を同時録音し、これを点火信号として点火釦の回路に入力すれば、B.G.M.に合わせて煙火の打ち上げを全て自動化することも容易に行え、演出効果を高めることもできる。更に、また、電源は全て操作者の手元から供給されるので、不測の異常発生時においても直ちに停止することができるから保安上も安全である。

【0030】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、端子函は分散設置の10組を用いる態様の他、全体を1組の端子函でまとめるようにして実施することもでき、この場合でも、配線交錯防止、労力軽減は行なえる。また、煙火用点火器による点火回路構成も図1に示した回路構成に限られない。

【0031】

【発明の効果】本発明の煙火点火装置によれば、多数の点火玉に対し所望の点火順序で煙火打ち上げを行う場合にでも配線の交錯、接続の複雑さを防止して短距離で接続して使用することができ、配線は極めて簡潔で誤配線を生じにくく、布線撤収の労力は格段に軽減され、使用

電線量も極めて少なくて済むので、経済的効果は大きい。また、点火順序に対する点火位置への配線が入力時の態様に応じて自動的に結線されるため、変更使用にも高い対応性を示し、順位、位置の変更も簡単で、たとえ配列順に接続した配線形態のままでも、入力次第で任意に異なる演出の煙火打ち上げが可能である。また、上記に加え、請求項2の場合は、端子函と点火器間の接続が4芯ケーブルで実現でき、順位に対する位置の設定もキーボードの操作で簡単に行なえると共に、配線の点検にも上述の機能を利用して効率的に行なうことができ、電源も操作者の手元から供給することができるので保安上も安全である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による煙火点火装置の一実施例の構成を示す図である。

【図2】従来の煙火点火装置を、点火回路の構成を含めて示す図である。

【符号の説明】

200	点火器
201	キーボード
40	202 エンコーダ
	203 メモリー回路
	204 並直列変換器
	205 点火電源
	206 コントローラ回路
	207 表示器
	208 電源
	209 電源スイッチ
	210 抵抗計
	211 FRスイッチ
50	212 メモリースイッチ

9

215 点火 (ステップ) スイッチ

300 端子函

301 ～310 第1端子函～第10端子函

311 デコーダ

400 4芯ケーブル

A1~A100 点火玉

R1～R10 リレー

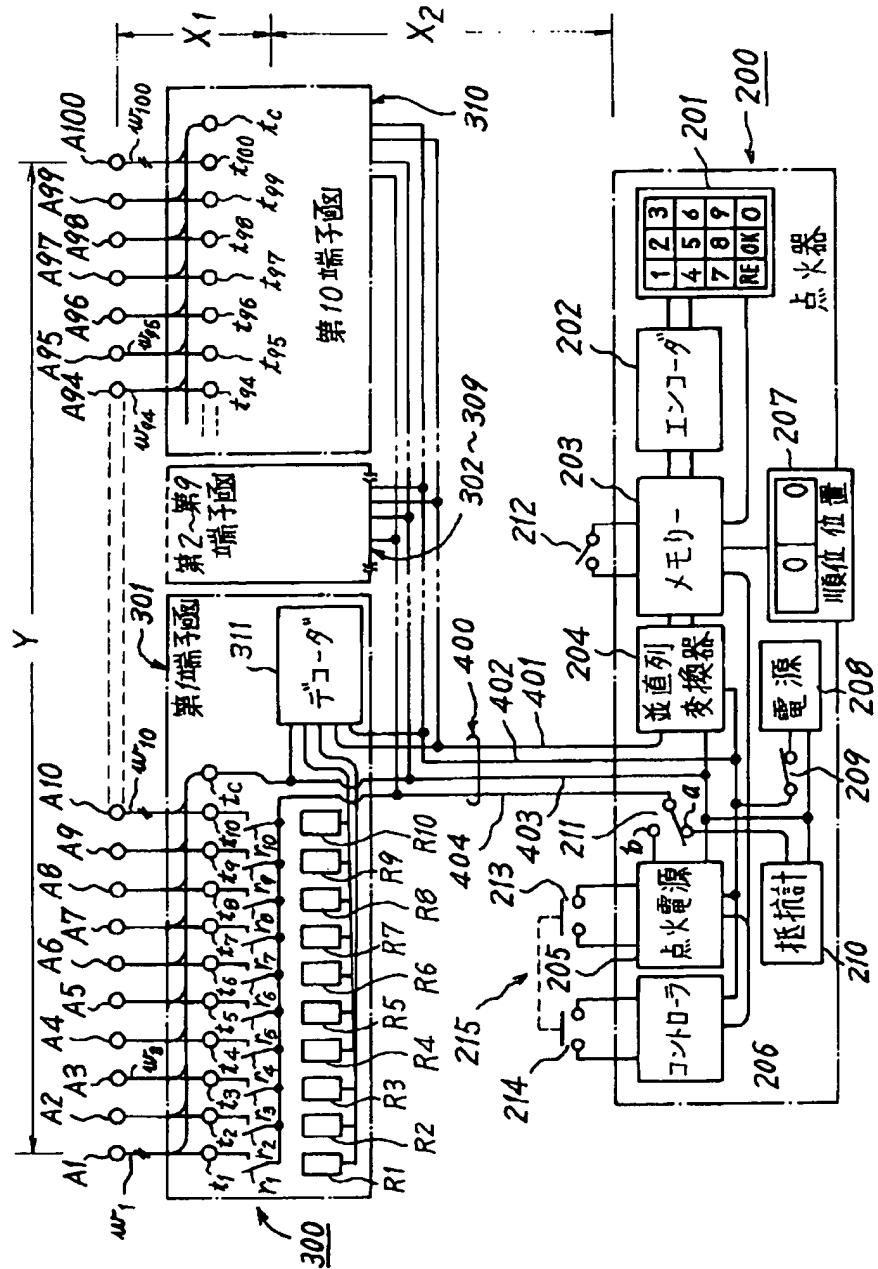
$r_1 \sim r_{10}$ リレー接点

$t_1 \sim t_{100}$ 出力端子

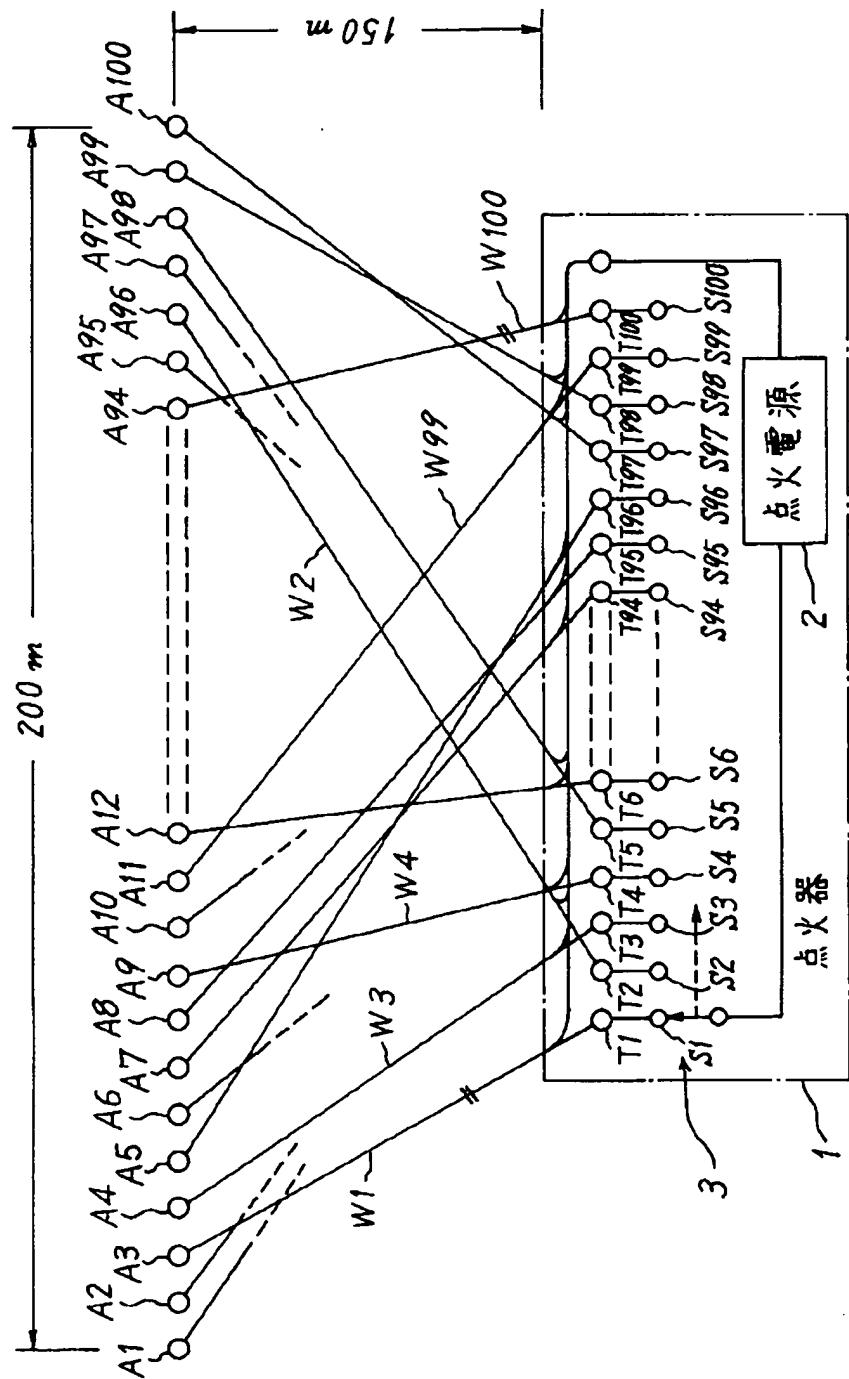
w₁ ~ w₁₀ 電線路

10

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.